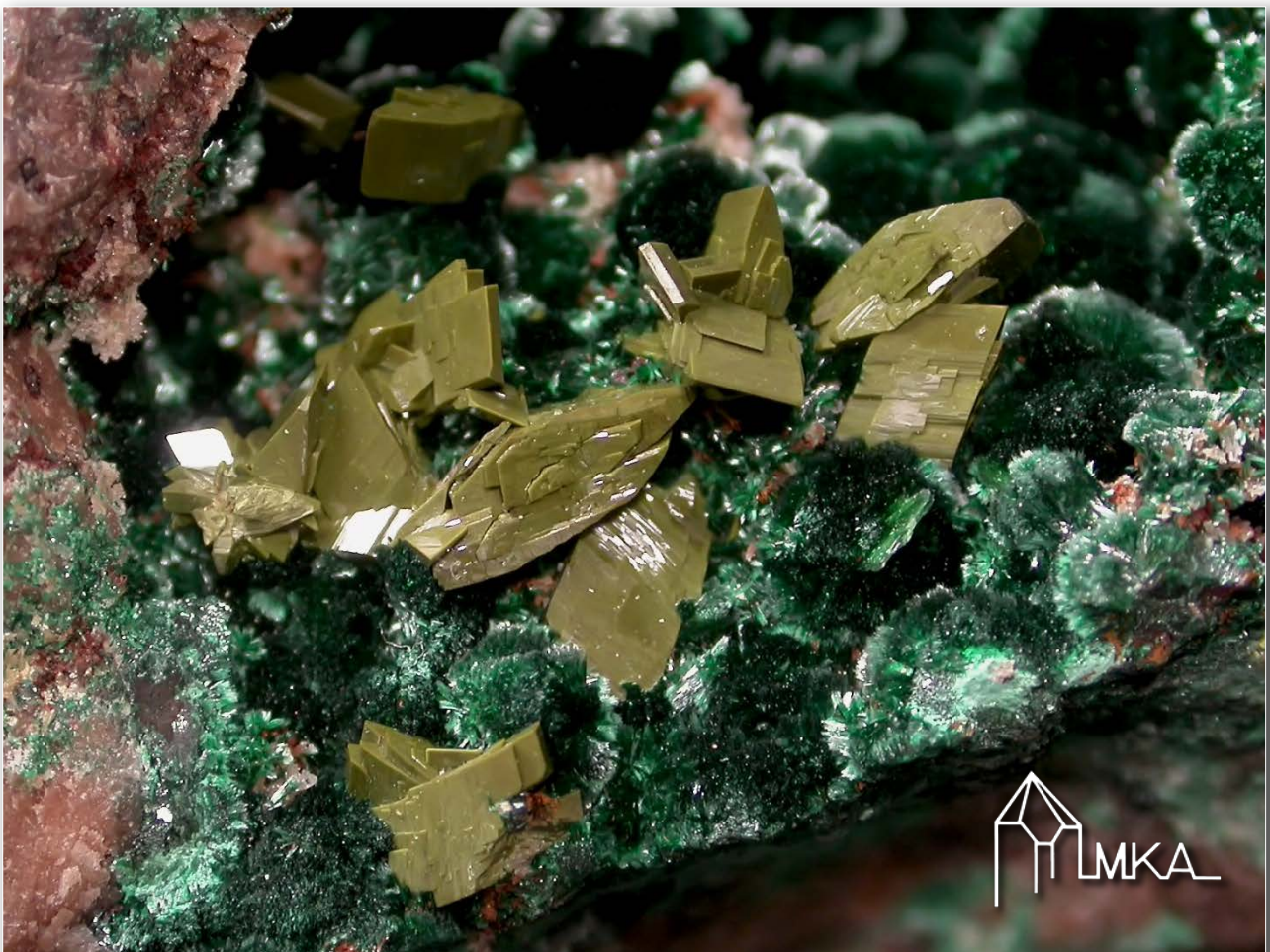


# geonieuws

maandblad van de  
mineralogische kring antwerpen v.z.w.  
45(9), november 2020

## In dit nummer:

- Onder de loep: namen van mineralen - deel 1
- Op zoek naar hielscheriet (of thaumasiet?)
- Hielscheriet... of toch niet?
- Chloritoïd
- Demesmaekeriet
- Selenieten, selenaten, seleniden...



<b>Oprichtingsdatum</b>	11 mei 1963
<b>Zetel</b>	Boterlaarbaan 225, 2100 Deurne
<b>Statuten</b>	B.S. 17 11 77, nr. 9925
<b>BTW-nummer</b>	BE 0417.613.407
<b>Wettelijk depot</b>	Kon. Bib. België BD 3343
<b>Verschijningsdata</b>	maandelijks, behalve in juli en augustus.
<b>Redacteur en verantwoordelijke uitgever</b>	Rik Dillen, Doornstraat 15, 9170 Sint-Gillis-Waas
<b>Betalingen</b>	IBAN: BE36 7895 8091 0281 - BIC: GKCCBEBB M.K.A. v.z.w., Heuvel 52, 2580 Putte.

- *De gedragslijn van MKA met betrekking tot de private levenssfeer vind je op [www.minerant.org/MKA/privacy.html](http://www.minerant.org/MKA/privacy.html)*
- *Suggesties voor auteurs vind je op [www.minerant.org/MKA/GN-info.html#auteurs](http://www.minerant.org/MKA/GN-info.html#auteurs)*



*Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.*

*De auteur is verantwoordelijk voor de inhoud van zijn/haar artikel.*

*Suggesties voor auteurs: [www.minerant.org/archief/GN-suggesties-auteurs.pdf](http://www.minerant.org/archief/GN-suggesties-auteurs.pdf)*

## **NUTTIGE ADRESSEN**

**Hugo BENDER**, Pieter Van den Bemdenlaan 107, 2650 Edegem. ☎ 03 4408987. ✉ <[hugo.bender@skynet.be](mailto:hugo.bender@skynet.be)>  
Bestuurder, voorzitter. Ledenadministratie, public relations.

**Paul BENDER**, Pieter Van den Bemdenlaan 107, 2650 Edegem. ☎ 03 4408987. ✉ <[paul.bender@skynet.be](mailto:paul.bender@skynet.be)>  
Bestuurder. Technische realisatie Geonieuws, coördinator Minerant.

**Rik DILLEN**, Doornstraat 15, 9170 Sint-Gillis-Waas. ☎ 03 7706007. ✉ <[rik.dillen@skynet.be](mailto:rik.dillen@skynet.be)>  
Redacteur Geonieuws, organisatie lezingen (vanaf begin 2020).

**Axel EMMERMANN**, Lobbesplein 12, 2640 Mortsel. ☎ 03 2953554 en 0496 359117  
✉ <[axel.emmermann@telenet.be](mailto:axel.emmermann@telenet.be)> Werkgroep technische realisaties, werkgroep en website fluorescentie.

**Bart HEYMANS**, Sint-Gillislaan 15, 9200 Dendermonde. ☎ 052 211637 ✉ <[bart.heyman@gmail.com](mailto:bart.heyman@gmail.com)>  
Werkgroep en website edelsteenkunde

**Peter JANSSENS**, Heuvel 52, 2580-Putte. ☎ 0491 229106 ✉ <[peter.janssens@telenet.be](mailto:peter.janssens@telenet.be)>  
Bestuurder, penningmeester.

**Etienne MANS**, Guido Gezellestraat 24B, 2630 Aartselaar. ☎ 03 8888124. ✉ <[etienne.mans@telenet.be](mailto:etienne.mans@telenet.be)>  
Bestuurder, bibliothecaris. Uitleendienst, samenaankoop, organisatie excursies.

**Paul MESTROM**, Anjerveld 27, 4613 DC Bergen op Zoom (NL). ☎ 0031 16 424 3470 ✉ <[pmestrom@home.nl](mailto:pmestrom@home.nl)>  
Bestuurder, secretaris (verslaggeving). Werkgroep micromineralen, werkgroep determinaties.

**Theo MULLER**, Mosselstraat 26, 8470 Gistel. ☎ 059 279252 ✉ <[themuller@scarlet.be](mailto:themuller@scarlet.be)>  
Optische mineralogie.

**Paul TAMBUYSER**, Surmerhuizerweg 23, 1744 JB Eenigenburg (NL).  
☎ 00 31 226 394231. ✉ <[paul@mineralogy.eu](mailto:paul@mineralogy.eu)>  
Werkgroep edelsteenkunde, webmaster.

**Ineke VAN DYCK**, Walbogaard 11, 9140 Temse. ☎ 03 8276736. ✉ <[ivandyck24@gmail.com](mailto:ivandyck24@gmail.com)>  
Werkgroep zeolieten, verzending Geonieuws, organisatie minibeurs 'Schatten op zolder'.

**Ludo VAN GOETHEM**, Boterlaarbaan 225, 2100 Deurne. ☎ 0471 292469. ✉  
<[ludo.vangoethem@belgacom.net](mailto:ludo.vangoethem@belgacom.net)>  
Vertegenwoordiging openbare besturen.

**Paul VAN HEE**, Marialei 43, 2900 Schoten. ☎ 03 6452914. ✉ <[pvanhee@skynet.be](mailto:pvanhee@skynet.be)>  
Bestuurder, ondervoorzitter. Werkgroep fotografie, micromineralen.

**[info@minerant.org](mailto:info@minerant.org)**

**[www.minerant.org](http://www.minerant.org)**

### Titelpagina

*Demessaekeriet-XX op malachiet. Musonoi, Katanga, D.R. Congo. Beeldbreedte 32 mm.*

*Verzameling en foto © Paul Debondt. Deze foto schopte het op MINDAT tot 'Photo of the day' op 24 januari 2017. Met dank aan Paul Debondt.*

# Geonieuws november

*Van de corona-plaag zijn we nog geenszins verlost, en dat zal blijkbaar nog een hele tijd zo blijven. Niets is qua organisatie nog zeker, en het bestuur van de MKA moet dan ook continu bijsturen, en voor alles moet vooraf een plan 'B' bedacht worden. Maar tot nu toe is dat aardig gelukt, dankzij het enthousiasme van een actieve ploeg bestuursleden.*

*We organiseren in de mate van het mogelijke alle geplande activiteiten, zij het soms op een andere datum of plaats dan oorspronkelijk voorzien, zij het in een aangepaste vorm... maar we doen voort! Hou in ieder geval altijd voor ogen dat activiteiten op het laatste moment afgelast kunnen worden. In dat geval word je in de mate van het mogelijke per e-mail geïnformeerd. We rekenen er natuurlijk ook op dat iedereen die naar een vergadering of andere activiteit komt, zich strikt aan de opgelegde corona-regels houdt, zodat iedereen in perfect veilige omstandigheden aanwezig kan zijn. **Breng zeker altijd een mondmasker mee.***

*Deze maand hebben we in dit nummer (alweer) heel veel aandacht voor een paar erg moeilijke determinatie- en identificatieproblemen. Laat je daardoor echter niet ontmoedigen, en blijf vooral met heel veel enthousiasme verzamelen. Het is niet omdat je een stuk in je collectie als 'hielscheriet-thaumasiet-reeks' moet identificeren dat het minderwaardig is. We lossen in dit nummer ook een misverstand omtrent Belgische ottré-liet-chloritoïd op. Dat levert voor de meeste gevallen (waarmee we bedoelen de in verzamelaarskringen gangbare specimen van Ottré) wel enige zekerheid op. Misschien moet je weer een paar etiketten aanpassen.*

*In de rubriek 'Onder de loep', bedoeld voor jonge en beginnende verzamelaars, hebben we het over mineraalnamen en wat daar allemaal bij komt kijken. Volgende maand volgt overigens nog een tweede luik in dit verband.*

*En je zal merken dat vanaf nu de MKA ook aanwezig is op Instagram.*

*We verwachten je zeker op de vergadering van 13/11, voor een boeiende lezing van Bart de Weerd over de mineralen van het Eertsgebergte in Duitsland.*

*Rik Dillen, redacteur*

## Een tip voor donkere winteravonden...

Op onze website vind je via [www.minerant.org/verzamelaars/](http://www.minerant.org/verzamelaars/) een heleboel verhalen van en over mineralenverzamelaars, en hoe zij in de loop van hun leven in de mineralenwereld terecht gekomen zijn.

Je zal er versteld van staan hoe verschillend al die mensen hun mineralogische levensloop beleefd hebben, en wat hun beweegredenen waren... wie zijn ze... wat drijft hen...?

Beter nog dan alleen maar het verhaal van anderen te lezen: beschrijf zelf eens je mineralogische levensverhaal en wat en hoe je verzamelt! Het hoeft echt niet spectaculair of professioneel te zijn om boeiend te zijn. Aan het werk dus!



## Vrijdag 13 november 2020 - maandelijkse vergadering

*Maandelijkse vergadering* in zaal 'ELZENHOF', Kerkplein in Edegem-Elsdonk.

19.00 h bibliotheek (open tot 19.45 h)  
 gelegenheid tot transacties, determinaties, afspraken voor privé-excursies, raadplegen van de bibliotheek, uitleendienst of... gewoon een gezellig babbeltje...  
 Mineraal van de maand (**gratis deze keer!**): chloritoid van Otré, prov. Luxemburg, België

### 20.30 h **Bart de Weerd** *Mineralen uit het Ertsgebergte, Duitsland*

*Al vanaf de 15<sup>e</sup> eeuw werd er in het Ertsgebergte naar ertsen gezocht. In het begin naar ijzer, koper en tin, maar vanaf 1470 vooral naar zilver. Vanaf de 16<sup>e</sup> eeuw werd er ook gezocht naar bismut, kobalt en nikkel. Kobalt was het mineraal dat het meeste geld, per gewicht, opbracht, want daarvan wordt de beroemde kleurstof kobaltblauw gemaakt. Na 1945 werd er, in opdracht van Rusland, door de SDAG uranium gewonnen. In de voordracht laat ik wat zien van de omgeving, de mijnbouw en natuurlijk foto's van de zelf gevonden mineralen.*



*Pucherietkristal van de type-vindplaats  
 (Pucher schacht, Schneeberg,  
 Ertsgebergte, Sachsen, Duitsland.  
 Kristal 1 mm. Verzameling en foto © Bart de Weerd.*



*Geografische situering van het Erts-gebergte, op de grens tussen Duitsland en Tsjechië. © Alexrk2, Creative Commons "CC-BY-SA 2.0 license.*



## Zaterdag 14 november 2020 - werkgroep edelsteenkunde

### *Vergadering van de Werkgroep Edelsteenkunde*

in zaal 'ELZENHOF', Kerkplein, Edegem, van 9.30 h tot 12 h.

### *Eddy Vleeschdrager : Prospectie en ontginning van diamant*

*Diamantprospectie en -ontginning is verdeeld in artisaan en industrieel. Twee verschillende werelden, de ene meestal in de rivierbeddingen van Afrika of Brazilië door "garimpeiros", de andere door multinationals die miljoenen \$ investeren in prospectie alvorens werkelijk te kunnen ontginnen. De grote spelers zijn De Beers, Alrosa en Rio Tinto. De crisis van 2020 heeft een zware impact op de sector, eerst de juwelier, dan de slijper en uiteindelijk de producent.*



→  
Boormachine in de Cullinan  
diamantmijn, Zuid-Afrika.  
Foto © Rik Dillen 2012.



## Zaterdag 14 november 2020 - werkgroep micromineralen

*Vergadering werkgroep 'Micromineralen'* in zaal 'ELZENHOF', Kerkplein, Edegem, van 13.30 h tot 16.30 h.

### *Paul Van hee : Kopermineralen van Katanga (exclusief uraanmineralen)*

*Katanga was en is nog steeds een grote producent van kopermineralen. Vandaag gaan wij de niet-uraniumhoudende koper mineralen die er gevonden worden onder de loep nemen., met een korte voordracht en voorbeelden. Het is natuurlijk leuk als je materiaal uit je eigen collectie meebrengt om te laten zien. In verband met de corona-pandemie zal de bijeenkomst er waarschijnlijk anders uitzien dan gebruikelijk. Daarover berichten we later via digitale kanalen. **Breng zeker een mondkmasker mee... en draag het tijdens de vergadering.***

*Verder, zoals gewoonlijk:*

- *Er wordt voor gratis of bijna gratis materiaal gezorgd om thuis te bestuderen.*
- *Het is handig als je ook je eigen microscoop meebrengt.*
- *Ook MKA-ers die geen lid zijn van de werkgroep zijn van harte welkom!*



*Cornetiet-XX, Mine de l'Etoile, Lubumbashi, Katanga, Congo. Beeldbreedte 1.5 mm. Verzameling en foto © Paul Van hee.*

# € Lidgeld 2021

Het lidgeld 2021 is weer ongewijzigd!

- het lidgeld bedraagt wereldwijd : individueel 27-EUR of gezin 32-EUR.
- leden die in **België** wonen ontvangen maandelijks het tijdschrift via de post zonder extra portkosten.
- **buitenlandse** leden die maandelijks Geonieuws willen ontvangen via de post betalen extra portkosten : + 10-EUR (dus individueel 37-EUR of gezin 42-EUR).
- **buitenlandse** leden die de hele Geonieuws jaargang in slechts één zending (in november) willen ontvangen moeten die extra portkosten niet betalen. Zij kunnen hun tijdschriften ook afhalen op Minerant of op de vergaderingen.

Voor **alle** leden blijft er uiteraard ook de mogelijkheid om maandelijks het tijdschrift in een kleurenversie te downloaden van de website, zie [www.minerant.org/MKA/GN-digitaal.html](http://www.minerant.org/MKA/GN-digitaal.html). Daarvoor moet men zich eenmalig registreren via [www.minerant.org/MKA/registreren.html](http://www.minerant.org/MKA/registreren.html).

	Individueel	Gezin	Inclusief tijdschrift per post :
België	27-EUR	32-EUR	10x per jaar, incl. verzendingskosten
Andere landen	37-EUR	42-EUR	10x per jaar, incl. extra verzendingskosten
	27-EUR	32-EUR	Volledige jaargang in één zending in november
IBAN: BE36 7895 8091 0281 - BIC: GKCCBEBB t.n.v. Mineralogische Kring Antwerpen v.z.w., Heuvel 52, 2580 Putte, België			

### **Als lid van onze bruisende vereniging geniet je van talrijke voordelen, o.a.**

- alle activiteiten van de vereniging (vergaderingen, werkgroepen, uitstappen, website, ...)
- het tijdschrift Geonieuws
- de pdf-versie van het tijdschrift steeds in kleur via de website
- e-boeken via de website
- gratis boeken en tijdschriften ontlenen in de bibliotheek
- gratis toegang op MINERANT voor leden en geregistreerde gezinsleden
- een onvergetelijke ambiance...

Gelieve je bijdrage te betalen op de MKA-bankrekening met vermelding van het **lidnummer en de naam van het lid** (zeker als de bankrekening op een andere naam staat).

In de week na je betaling ontvang je je **lidkaart 2021** per e-mail. Leden waarvoor MKA niet over een geldig e-mail adres beschikt, ontvangen een gedrukte lidkaart als bijlage bij het maartnummer 2021.

Leden die voor 2020 een gezinslidmaatschap betaalden, vinden achter hun lidnummer de code 'G' (op de lidkaart of de omslag van Geonieuws).

Wie lid geworden is na 1 juli 2020 is automatisch al lid voor 2021 en hoeft dus geen bijdrage meer te betalen.

***Betaal vandaag nog, dan verlies je het niet uit het oog !***

***Je kan alweer op onze eeuwig dankbaarheid rekenen door meteen te betalen !***



## MKA nu ook op INSTAGRAM

Laatst kreeg ik twee nichtjes op visite, en waar praat je dan over... wel o.a. over onze vereniging en over het kleine aantal jeugdige verzamelaars die lid zijn van MKA. En op de vraag of zij misschien suggesties hebben om de jeugd aan te spreken, kwam als uit één mond: Instagram! Ik dacht toen, ai, weer een sociaal medium. Als webmaster was je vroeger tevreden als je website het deed en de bezoeker alle informatie over onze vereniging daarop kon terugvinden. Maar het jonge volk wil ook wat, en daarom springen we met volle enthousiasme op de Instagram-kar.

Dus wat doe je dan als webmaster, je kijkt op het www naar Instagram, wat het is en wat het voorstelt. En voor je het goed beseft heb je een account voor MKA aangemaakt waarmee wij dan hopen om de jeugd voor onze vereniging te enthousiasmeren.

Voor het niet meer zo jeugdige volkje: Instagram is een sociaal netwerk waar alles draait om foto's. Die foto's tonen we op een pagina aan iedereen die geïnteresseerd is en... die ons weet te vinden. We maken het je gemakkelijk want je hoeft niet naar onze stek op Instagram te zoeken, je vindt ons op [www.instagram.com/mkaminerant/](http://www.instagram.com/mkaminerant/)

Aan de foto's kunnen we tekst toevoegen (bijvoorbeeld een beschrijving van het mineraal op de foto of van de activiteit waarover de foto gaat) en in die tekst kunnen we dan trefwoorden laten voorafgaan door een hekje # of zoals het op het www heet, een hashtag. Aan de hand van die hashtags kunnen gebruikers foto's en pagina's over een bepaald onderwerp terugvinden. Als gebruikers een foto interessant vinden, kunnen ze die "liken" door er een hartje bij aan te klikken of er een reactie bij te plaatsen.



We gaan ervoor, en ik kreeg alvast hulp aangeboden van Paul Mestrom en ook Ludo Van Gothem was meteen enthousiast. Ondertussen staan er al wat fotootjes met tekst en uitleg op onze Instagram-pagina. Kijk eens naar onze pagina en geef de accountnaam (**mkaminerant**) door aan je kinderen, kleinkinderen, neefjes en nichtjes die geïnteresseerd zijn in mineralen, want we veronderstellen dat vooral de jeugdige internetters van dit platform gebruik zullen maken.

*Paul Tambuysen*

## 75<sup>ste</sup> Haagse mineralenbeurs

**31 oktober en 1 november 2020**

GIA Trade and Exhibition Centre

De Werf, 11, 2544 EH DEN HAAG (Nederland)

[www.mineralennl.nl](http://www.mineralennl.nl)

## MINERANT 2021

Mineralen - fossielen - schelpen - juwelen - edelstenen

**8 en 9 mei 2021**

Antwerp Expo - Jan Van Rijswijcklaan 191

[www.minerant.org/MKA/minerant.html](http://www.minerant.org/MKA/minerant.html)

[mka@minerant.org](mailto:mka@minerant.org)



# Onder de loep...

## 14 De namen van mineralen - deel 1

Paul Tambuysen

Net zoals in de overige natuurwetenschappen, krijgen de bestudeerde objecten meestal een naam; dus ook mineralen. Dat is in de wetenschap een vereiste. Biologen zullen het in hun gesprekken en publicaties niet zomaar over 'een vogel' hebben, maar specificeren bijvoorbeeld dat 'de pimpelmees de laatste tijd problemen heeft met een dodelijke ziekte'. Je weet dan meteen over welke vogel het gaat. Bij mineralogen is dat niet anders en alle mineralen hebben hun eigen unieke naam. Wanneer een mineraloog een nieuw mineraal beschrijft, heeft die het voorrecht om voor dat nieuwe mineraal een naam te bedenken. Men heeft voor die naamgeving wat regeltjes bedacht, maar daar gaan we hier nu niet dieper op in. Wel moet de nieuwe naam niet te veel lijken op een bestaande naam en moet hij gemakkelijk uit te spreken zijn. Alhoewel deze criteria niet altijd even strikt gevolgd schijnen te worden. Ik ga jullie met de tongbrekers onder de mineraalnamen niet lastigvallen, maar wil liever even kijken waar de namen van mineralen zoal vandaan komen.

De namen van mineralen zijn meestal afgeleid van persoonsnamen (mineralogen, bekende personen), vindplaatsen, chemische samenstelling, eigenschappen van het mineraal enz. Hier volgen enkele voorbeelden.

### Mineralogen

- **wollastoniet**, genoemd naar W.H. Wollaston (1766-1828), een Engelse chemicus en mineraloog
- **bournoniet**, naar de Franse kristallograaf en mineraloog, graaf Jacques Louis de Bournon (1751-1825)
- **ernstburkeiet**, naar Ernst Burke die als in Vlaanderen geboren mineraloog verbonden was aan de Vrije Universiteit Amsterdam en erelid van de MKA
- **vantasseliet**, genoemd naar René Van Tassel (1916-2013), een Belgische mineraloog die tot zijn overlijden lid en zeer enthousiaste sympathisant was (én erelid) van onze vereniging
- **blatoniet**, genoemd naar Norbert Blaton (°1945), kristallograaf aan de KULeuven. Merk op dat in dit geval de naam NIET afgeleid is van de beroemde fosfaten-vindplaats in het dorpje Blaton in Henegouwen!



*Links: rozetten van vantasseliet-XX van Bihain, Luxemburg, België. Verzameling en foto © Ko Jansen. Beeldbreedte ongeveer 9 mm.*

*Boven: René Van Tassel.  
Foto © Rik Dillen.*



*Koning Willem I der Nederlanden met 'zijn' mineraal: willemiet.  
Specimen van de typevindplaats, Kelmis, Liège, België.  
Beeldbreedte ongeveer 5 mm. Verzameling en foto © Rik Dillen.*



#### Bekende personen

- **mozartiet**, naar Wolfgang Amadeus Mozart (1756-1791) en dat kwam omdat het mineraal in 1991 (de 200ste verjaardag van het overlijden van deze componist) ontdekt werd
- **linnaeiet**, naar de beroemde Zweedse botanicus Carolus Linnaeus (1707-1778)
- **armalcoliet**, voor het eerst op de maan gevonden tijdens de Apollo 11 missie in 1969 en genoemd naar de astronauten Armstrong, Aldrin en Collins
- **willemiet**, naar Willem I (1772-1843) koning der Nederlanden

#### Vindplaatsen

- **ardenniet-(As)** en **ardenniet-(V)**, naar de Ardennen waar Ardenniet-(As) in Salmchâteau in 1872 voor het eerst gevonden werd
- **getchelliet**, werd voor het eerst gevonden in de Getchell mijn in Nevada
- **lengenbachiet**, werd voor het eerst gevonden in de Lengenbach-groeve, Binntal, Wallis, Zwitserland
- **vesuvianiet**, voor het eerst gevonden in vulkanische gesteenten die door de Vesuvius uitgeworpen werden

#### Chemische samenstelling

- **vanadiniet**, omdat het mineraal vanadium bevat
- **thorianiet**, het mineraal is een thoriumoxide
- **titaniet**, een titaanoxide

#### Eigenschappen van het mineraal

- **bariet**, komt van het Griekse 'barys' wat 'zwaar' betekent, vanwege de hoge dichtheid van bariet.
- **leuciet**, van het Griekse 'leucos', in allusie op zijn witte kleur.

#### En zelfs tijdschriften en verenigingen

- **minrecordiet**, naar het Amerikaanse tijdschrift 'The Mineralogical Record'
- **afmiet**, naar de Franse vereniging AFM - 'Association française de microminéralogie'

En om het lijstje met voorbeelden af te sluiten nog een hele gekke: **rruffiet** werd genoemd naar de RRUFF-databank, een interessante mineralendatabank met vooral gegevens over Raman- en infraroodspectra van vele mineralen, maar ook veel links naar - zelfs antieke - publicaties waarvan je er vele gratis kunt downloaden. De naam 'rruff' werd gekozen voor de databank (en uiteindelijk dus ook voor het mineraal rruffiet) door Michael Scott, een van de bezielers en sponsors van het project. Hij bedacht 'RRUFF' omdat... zijn kat zo heette; die maakte geregeld een geluid dat klonk als rrrrruuufffff. Anderen hebben er ondertussen iets minder ludieks van gemaakt, namelijk 'Raman Research used for fun'. Zo zie je maar dat - gelukkig - wetenschappers niet noodzakelijk droogstoppels hoeven te zijn.

Er zijn natuurlijk veel meer voorbeelden en het loont de moeite om in mineralenboeken na te kijken waar de naam van een bepaald mineraal vandaan komt. In een latere bijdrage zullen we op de naamgeving van mineralen zeker nog uitgebreid terugkomen, want daar zit genoeg stof in om er een heel boek over te schrijven.

Valt het overigens op dat de meeste mineraalnamen eindigen op 'iet' of 'liet'? Het achtervoegsel 'liet' is afkomstig van het Griekse woord lithos wat steen betekent. 'let' daarentegen komt van het Griekse achtervoegsel 'ites' wat op een relatie duidt in de zin van 'vergelijkbaar met' of 'lijkt op'. Zo komt de naam hematiet van het Grieks 'haema', wat bloed betekent en het achtervoegsel 'ites' omdat men vond dat sommige exemplaren van dit mineraal op gestold bloed leken.

Een aantal namen van reeds sinds de oudheid bekende mineralen wijken van deze regel af en eindigen dus niet op "iet". Voorbeelden zijn o.a. beryl, korund, spinel, zirkoon. Het valt overigens op dat het meestal om de namen van edelsteenmineralen gaat; die waren toen al bekend vanwege hun schoonheid en van belang vanwege de magische en medicinale krachten die eraan toegeschreven werden. De oorsprong van de naam van deze mineralen valt meestal niet meer te achterhalen. Kwarts is ook zo'n mineraal dat al sinds de oudheid bekend is (destijds onder de naam bergkristal) maar waarvan de herkomst van de huidige naam niet zeker is.

Tegenwoordig moeten alle mineraalnamen geverifieerd en goedgekeurd worden door de internationale mineralogische vereniging (IMA - International Mineralogical Association), die daarvoor een specifieke commissie heeft, namelijk de 'Commission on New Minerals, Nomenclature and Classification' (CNMNC). Ons mede- en erelid Ernst Burke is overigens gedurende bijna zes jaar voorzitter geweest van die commissie, en tegenwoordig is de Belgische professor Frédéric Hatert vice-chairman.

Heel veel informatie over mineralen en mineraalnamen die op een of andere manier met België te maken hebben, vind je in het boek 'Minerals with Belgian Roots' van Eddy Van Der Meersche et al. (2010), dat ook in onze MKA-bibliotheek aanwezig is.



*Bariet-XX (rechts) met kwarts-XX (links) van Sidmouth, Devon, Engeland, UK. Beeldbreedte 8 mm. Vondst Tom Costes, verzameling en foto © Axel Emmermann.*

*De naam bariet is dus afgeleid van het Griekse 'barys', zwaar, net zoals 'bariton' (bas-stem, of zware stem).*

# Op zoek naar hielscheriet (of thaumasiet?)

Etienne Mans



## Kaptocht naar de Graulay groeve bij Hillesheim in de Eifel

Eind mei 2016 heb ik enkele dagen in de Eifel doorgebracht om een paar groeven te bezoeken. Vrijdagnamiddag heb ik in de Emmelberg bij Üdersdorf enkele uren bij prachtig weer naar mineralen gezocht, zonder veel succes evenwel. Dat was enigszins te verwachten omdat er al jaren geen industriële activiteit meer is. Ik was niet de enige om er mineralen te zoeken: er was ook een groep mineralenverzamelaars uit Hannover. Na het kappen moet natuurlijk de dorstige (ik dus) gelaafd worden en dat kon bij dit weer perfect op een terrasje in Gerolstein. Daags nadien vertrok ik naar het hoofdoel van de driedaagse uitstap, de Graulay groeve bij Hillesheim. Op Mineralienatlas.de wordt vermeld dat je er op zaterdagmiddag toelating kan krijgen om te zoeken, maar ook in de voormiddag kon ik er al terecht.

## De Graulay bij Hillesheim in de Vulkaaneifel

In de Graulay groeve (alias Graulei, Graulai, Grauley, steinbruch Stolz) zijn volgens Mindat ruim 70 erkende mineralen te vinden waarvan drie met de Graulay als typevindplaats. Hier heb ik bijna de ganse dag mineralen gezocht. Dezelfde groep mineralenverzamelaars uit Hannover was ook weer van de partij. Ik had hier heel wat meer geluk en achteraf bleek dat ik toch wel een 10-tal verschillende mineralen gevonden had, onder andere calciet, aragoniet, nephelien, chabaziet, magnetiet, phillipsiet, thomsoniet en nog enkele andere. Ook waren er een aantal stukjes met witte satijnachtige vezelige kussentjes van kleine kristalletjes, door visuele vergelijking met foto's op Mindat kwam ik uit bij een van de ettringietgroep mineralen: thaumasiet of hielscheriet.

Hielscheriet is een vrij recent gedefinieerd mineraal (2011) en de Graulay is de typevindplaats. Dat was voor mij een reden om over dit mineraal wat meer informatie te verzamelen. Mindat en Mineralien Atlas zijn dan de voor de hand liggende informatiebronnen. Op Mineralien Atlas vond ik een opmerking van Günter Bläß om geen hielscheriet aan te kopen zonder bevestigende analyseresultaten omdat de overgrote meerderheid van de specimens geen hielscheriet, maar thaumasiet of sulfiet bevattende thaumasiet is.

Pekov et al. (2012) beschreven uitvoerig de ontdekking van hielscheriet, o.a. door een erg zorgvuldige studie van de infraroodspectra van thaumasiet-achtig materiaal. Daar zullen we in deze bijdrage niet verder op ingaan.

*Graulay, Hillesheim,  
Gerolstein, Vulkaneifel,  
Rheinland-Pfalz, Duitsland .  
Foto's © Etienne Mans*



## Hielscheriet en thaumasiet

Hielscheriet en thaumasiet zijn mineralen uit de ettringietgroep die erg complexe gehydrateerde Ca-metaal-oxyzouten met sulfaat, carbonaat, boraat, silicaat of zelfs germanaat anionen bevat. Van de 15 mineralen uit deze groep komen er eigenlijk maar 2 op veel plaatsen voor, ettringiet en (vooral) thaumasiet. De andere zijn mineralogische zeldzaamheden die maar op één of enkele plaatsen gevonden werden.

Hielscheriet is ontdekt door een team van onderzoekers dat besliste om het voorkomen van sulfiet-anionen in ettringietgroep mineralen te bestuderen nadat in de Zeilberg groeve in Maroldsweisach, Nederfranken, Beieren, Duitsland een sulfiet bevattende variant van thaumasiet gevonden was. De ontdekking van hielscheriet en het bestaan van een hielscheriet-thaumasiet serie vaste oplossingen was het resultaat van deze studie.

Thaumasiet en hielscheriet zijn de eindleden van een natuurlijke vaste oplossing waarin de  $\text{CO}_3/\text{SO}_3$  verhouding variabel is terwijl het  $\text{SO}_4$ -gehalte gelijk blijft.

Hielscheriet werd genoemd naar Klaus Hielscher, een mineralenverzamelaar en -handelaar, gespecialiseerd in dit soort mineralen, die de sulfiethoudende thaumasiet gevonden had in de Zeilberg groeve in Beieren. Het werd in 2011 officieel erkend als nieuw mineraal (IMA 2011-037). Het is het eerste mineraal van de ettringietgroep dat sulfiet bevat en was in 2011 het vijfde mineraal waar een sulfietanion specimen soort-definiërend is, na hannebachiet (1983), scotlandiet (1984), gravegliaiet (1990) en orschalliet (1991). Ondertussen zijn er enkele bijgekomen, zoals albertiniiet (2015) en fleisstaliet (2016). Het type specimen van hielscheriet is opgenomen in de collectie van het Fersman mineralogisch museum in Moskou.

## Eigenschappen van hielscheriet en thaumasiet

Hielscheriet en thaumasiet zijn hexagonaal, klasse = 6 piramidaal, ruimtegroep =  $P6_3$ .

De rooster parameters zijn:

Hielscheriet:  $a=11,1178\text{\AA}$ ,  $c=10,5381\text{\AA}$ ,  $V=1128,06\text{\AA}^3$ ,  $Z=2$

Thaumasiet:  $a=11,0307\text{\AA}$ ,  $c=10,3966\text{\AA}$ ,  $V=1095,34\text{\AA}^3$ ,  $Z=2$

De strekkleur voor beide is wit.

De Mohs-hardheid is 2 tot 2,5 voor hielscheriet en 3,5 voor thaumasiet

De berekende dichtheid van hielscheriet is  $1.79\text{ g/cm}^3$  en door middel van het systeem drijven-zweven-zinken in een zware vloeistof heeft men een dichtheid van  $1.82\text{ g/cm}^3$  vastgesteld bij een van de geteste specimens. Thaumasiet heeft een iets grotere dichtheid:  $1.89\text{ g/cm}^3$ .

Beide zijn éénassig negatief met een brekingsindex  $n_\omega=1,494$  en  $n_\epsilon=1,476$  voor hielscheriet en  $n_\omega=1,507$  en  $n_\epsilon=1,468$  voor thaumasiet.

## Voorkomen van de thaumasiet-hielscheriet serie

De mineralen van de thaumasiet-hielscheriet serie komen in Duitsland vooral voor in de jonge alkalische basalten van de Eifel en Franken. Het is in de Graulay, basaltgroeve bij Hillesheim in de westelijke Eifel dat op een specimen, verzameld door Igor Pekov in april 2010, voor het eerst thaumasiet met voldoende sulfiet gevonden werd om te kunnen spreken van een hielscherietspecimen. In 2011 werden meer specimens verzameld die van nut waren voor onder andere de beschrijving van de morfologie en de associaties met andere mineralen.

Visueel is hielscheriet niet te onderscheiden van thaumasiet, dat al dan niet sulfiet bevat.

De verhouding  $\text{SO}_3/\text{CO}_3$  kan men enigszins inschatten door infrarood- en Ramanspectrometrie. Maar, zoals te verwachten is bij een methode met een min of meer grote (kwantitatieve) spreiding, kunnen die methoden in het fifty-fifty-gebied geen zekerheid bieden (Pekov et al., 2012). Maar moeten we daar ongelukkig over zijn? Daarover hebben we het uitgebreid elders in dit nummer.

Sulfiet bevattende thaumasiet komt in de Graulay veel meer voor dan hielscheriet, en beide mineralen komen in verschillende vormen voor.

- Als naaldjes en haartjes met een onregelmatige veelhoekige sectie en meestal gebogen en/of gesplitst, op phillipsiet-K in miarolitische holtes.
- Als prismatische kristallen tot 1.5 mm lang en 0.3 mm dik kunnen zij mooie radiaalstralige groepjes vormen. In werkelijkheid zijn de ogenschijnlijk perfecte kristalletjes samengesteld uit een mozaïek van kleine kristalletjes.  
In deze beide vormen hebben we met een transparant, kleurloos mineraal te maken met een glasglans.
- Het komt ook voor in bolvormige holtes in vulkanisch glas en in holtes en spleten in verweerde xenolieten met zeolieten en kleimineralen. Hier vormen ze chaotische open structuren tot enkele mm met het uitzicht van een watten lapje dat bestaat uit langwerpige kristalletjes tot max 0.2 mm en een dikte van 3 tot 5  $\mu\text{m}$ , die parallel en in schoofjes met elkaar vergroeid zijn. Bloemkoolachtige structuren komen ook voor. Deze vezelige aggregaten zijn sneeuwwit met een zijdeglans.

Hielscheriet komt voor in associatie met phillipsiet-K, fluorapatiet, gismondien, diopsied, nephelien, magnetiet, gips en chabaziet-Ca.

Recent zijn in de Graulay ook hielscherietkristalletjes gevonden in een paragenese met dolomiet, chalcopyriet, tridymiet en kwarts-beta. De kleine kleurloze hexagonale prisma's vormen een fijne laag op een smectiet/montmorilloniet korst. De kristalletjes zien eruit als stof en zijn enkel met zeer grote vergroting (minstens 100x) zichtbaar. Analyse van de kleine kristalletjes geeft de aanwezigheid van silicium, calcium en zwavel (en geen  $\text{CO}_3^{2-}$ ) wat het aannemelijk maakt dat we hier te maken hebben met hielscheriet. Referentie: Günter Blaß in Mineralien Atlas.



*Hielscheriet-thaumasiet op  
phillipsiet-K. Beeldbreedte  
8.8 mm.  
Verzameling en foto ©  
Etienne Mans.*

## Discussie en besluit

In het onderzoek van Pekov et al. (2012) zijn de IR-spectra weergegeven van een aantal van de onderzochte specimens. Uit de studie blijkt duidelijk dat thaumasiet veelvuldiger voorkomt dan hielscheriet. Thaumasiet en hielscheriet vormen een continue serie vaste oplossingen van sulfiet-vrij thaumasiet tot 77 mol% hielscheriet. Veel specimens bevatten een mix van kristalletjes van beide mineralen, of mengkristallen. Het is dus perfect mogelijk dat de kristalletjes deels uit thaumasiet en deels uit hielscheriet bestaan.

In de literatuur vonden we nog een mooi voorbeeld van zo'n situatie, namelijk piepkleine kristalletjes waarvan de ene helft ettringiet is, en de andere uit bentoriet bestaat (een ander ettringietgroep mineraal, het Cr-III-analogon van ettringiet). In dit geval gaat het wel niet om een reeks van  $SO_3$  naar  $CO_3$ , maar om een reeks die met kationen te maken heeft, namelijk de vervanging van Ca door Cr.

Dat is natuurlijk een heel ander geval, maar het illustreert mooi de stelling dat ook onze kristallen van thaumasiet/hielscheriet in elkaar kunnen doorlopen qua samenstelling. Bentoriet heeft natuurlijk wel het voordeel in die reeks dat het paars gekleurd is; wanneer we een heterogeen kristal voorhebben, dan kan bv. een uiteinde paars gekleurd zijn (bentoriet), en de andere helft kleurloos (ettringiet). Verwar bentoriet wel niet met 'bentoniet' - dat is heel wat anders, namelijk een mengsel van kleimineralen. Helaas is zo'n kleurverschil niet aanwezig in de reeks thaumasiet-hielscheriet (Juraszek R. et al., 2019), wat de zaak erg zou vergemakkelijkt hebben.

Je ziet dus dat het soms niet eenvoudig, zelfs onmogelijk is om in zo'n geval als amateur-verzamelaar vast te stellen welk mineraal we nu precies gevonden hebben. Zullen we deze specimens dan maar opnemen in de verzameling als thaumasiet-hielscheriet serie van Graulay Hillesheim Eifel Duitsland? Of, gaan we...

## Een stapje verder, met nog een laatste poging...

Nu de MKA-werkgroep 'determinatie' (<http://www.minerant.org/MKA/WKG-determinatie.html>) de mogelijkheid geeft om eens een mineraal te laten onderzoeken heb ik van deze gelegenheid gebruik gemaakt om dan toch ten minste te weten te komen of er ergens aanwijzingen konden gevonden worden voor de aanwezigheid van hielscheriet. We hebben een monstertje van het materiaal met een wattenlapjesachtige structuur van witte zijdeachtige naaldjes, verder laten onderzoeken met Raman-spectroscopie.

Helaas hebben deze metingen geen uitsluitsel kunnen brengen over onze vondsten als zodanig. Diverse metingen hebben soms tegenstrijdige resultaten opgeleverd. Ons vermoeden is en blijft dat de meeste Graulay-monsters hoofdzakelijk uit (al dan niet sulfiethoudende) thaumasiet bestaan, maar dat sommige kristallen geheel of gedeeltelijk uit hielscheriet bestaan of tenminste hielscheriet bevatten. En daar zullen we het helaas mee moeten doen. Meer informatie over deze problematiek vind je in een ander artikel in dit nummer (Dillen, 2020). Voor ons label blijft het voorlopig dus bij 'thaumasiet-hielscheriet-reeks'.

## Dankwoord - acknowledgements

*We zijn dank verschuldigd aan Rob Lavinsky (iRocks.com) en aan John Krygier voor hun foto's van thaumasiet*

*We owe sincere thanks to Rob Lavinsky (iRocks.com) and John Krygier for their photos of thaumasite.*

## Literatuur

Dillen, R. (2020), 'Hielscheriet... of toch niet?', *Geonieuws*, *45*(9), 231-233

Engelhaupt B., Schüller W. (2015, 'Mineral Reich Eifel', Christian Weise Verlag, München, 340 pp.

Juroszek R. et al. (2019), 'Raman Spectroscopy and Single-Crystal High-Temperature Investigations of Bentorite,  $\text{Ca}_6\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3(\text{OH})_{12} \cdot 26\text{H}_2\text{O}$ ', *MDPI Open Access Journals, Minerals* *19*(1), 38, 14 pp.

Pekov I V et al. (2021), 'The sulfite anion in ettringite-group minerals: a new mineral species hielscherite,  $\text{Ca}_3\text{Si}(\text{OH})_6(\text{SO}_4)(\text{SO}_3) \cdot 11\text{H}_2\text{O}$ , and the thaumasite-hielscherite solid-solution series', *Mineralogical Magazine*, *76*, 1133-1152

## Internet-referenties

Graulay [www.mindat.org/loc-1797.html](http://www.mindat.org/loc-1797.html)

Hielscheriet [www.mindat.org/min-41772.html](http://www.mindat.org/min-41772.html)

Thaumasiet [www.mindat.org/min-3933.html](http://www.mindat.org/min-3933.html)

Raman [www.quefz.de/mineral/minram.php?m=218&r=0](http://www.quefz.de/mineral/minram.php?m=218&r=0)

Mineralienatlas [www.mineralienatlas.de/forum/index.php?topic=33165.0](http://www.mineralienatlas.de/forum/index.php?topic=33165.0)

→  
*Dergelijke spectaculaire thaumasietkristallen, afkomstig van de N'Chwaning Mines, Kuruman, Kalahari, Noordelijke Kaapprovincie, Zuid-Afrika, werden in 1988 aangeboden als mineraal van de maand. XL 1.2 x 0.3 x 0.3 cm. Foto © Rob Lavinsky, iRocks.com.*



*Een heel andere vorm van thaumasiet, van de New Street Quarry, Paterson, Passaic County, New Jersey, USA. Beeldbreedte 7 mm. Foto © John Krygier (public domain foto).*



# Hielscheriet... of toch niet?

Rik Dillen

In 2012 werd een nieuw mineraal beschreven met als naam 'hielscheriet', het sulfiet-analoon van thaumasiet. Het gaat om mineralen uit de ettringiet-groep, waarvan een aantal leden onder andere in de Eifel redelijk frequent voorkomen. De aanzet voor deze bijdrage was een vondst van Etienne Mans die terecht graag met zekerheid wilde weten welk vlees hij in de kuip had.

We zetten even een paar formules op een rijtje; we hebben de formules zo geschikt dat de analogieën tussen de verschillende formules duidelijk worden:

thaumasiet	$\text{Ca}_6 \text{Si}_2 (\text{OH})_{12} (\text{SO}_4)_2 (\text{CO}_3)_2$	$24\text{H}_2\text{O}$
hielscheriet	$\text{Ca}_6 \text{Si}_2 (\text{OH})_{12} (\text{SO}_4)_2 (\text{SO}_3)_2$	$22\text{H}_2\text{O}$
thaumasiet-hielscheriet-reeks	$\text{Ca}_6 \text{Si}_2 (\text{OH})_{12} (\text{SO}_4)_2 [(\text{CO}_3)_x (\text{SO}_3)_{2-x}]$	$24\text{H}_2\text{O}$
ettringiet	$\text{Ca}_6 \text{Al}_2 (\text{OH})_{12} (\text{SO}_4)_3$	$26\text{H}_2\text{O}$
kottenheimiet	$\text{Ca}_6 \text{Si}_2 (\text{OH})_{12} (\text{SO}_4)_4$	$24\text{H}_2\text{O}$
jouravskiet	$\text{Ca}_6 \text{Mn}^{4+}_2 (\text{OH})_{12} (\text{SO}_4, \text{CO}_3)_4$	$24\text{H}_2\text{O}$

Wanneer je de formule van thaumasiet vergelijkt met die van hielscheriet dan zie je, naast een klein verschil in kristalwater-gehalte, één substantieel verschil: in hielscheriet is de carbonaatgroep vervangen door een sulfietgroep. Even preciseren: sulfiet is niet hetzelfde als sulfaat: in het sulfiet-ion  $(\text{SO}_3)^{2-}$  is zwavel 4-waardig ( $\text{S}^{4+}$ ), in het sulfaation  $(\text{SO}_4)^{2+}$  is zwavel 6-waardig (zie ook de bijdrage op p. 248 in dit nummer). Hielscheriet is dus op valentiegebied een speciaal geval, met in één formule zowel vier- als zeswaardig zwavel, onder de vorm van een sulfiet- respectievelijk een sulfaation.

Het eindlid ('echte', 100 % hielscheriet dus) werd trouwens tot nu toe nog nooit door analyses aangetoond. Men heeft tot nu toe maximaal 77 mol-% sulfietionen (t.o.v. de som van carbonaationen + sulfietionen) aangetroffen in mineralen van de reeks thaumasiet-hielscheriet.

En dan begint alweer de determinatiemiserie: metaalionen aantonen en zelfs kwantitatief bepalen is meestal redelijk rechttoe rechtaan, maar vanaf het moment dat het om valentiever verschillen gaat wordt het allemaal een pak moeilijker, en al zeker als het om anionen gaat. Huis-tuin-en-keuken middeltjes brengen voor dergelijke gevallen absoluut geen soelaas... daar zijn veel sterkere medicijnen voor nodig.

En zelfs met veel van die straffe technieken kun je de zaak nog niet altijd oplossen. Doordat de optische eigenschappen van beide mineralen bijna gelijk zijn is **optische microscopie** problematisch. Zelfs **X-stralendiffractometrie** kan de zaak vaak niet echt oplossen, want ook de X-stralendiffractiepatronen lijken sterk op elkaar. Reken daar nog bij dat het ook om tussenvormen tussen beide mineralen kan gaan... dan kun je gemakkelijk de mist ingaan.

Een andere techniek die in aanmerking komt is micro-**XANES** (X-ray absorption near-edge structure), een techniek die we al eens vermeld hebben in verband met de determinatieperikelen voor eleonoriet/berauniet. Deze techniek werd door sommige onderzoekers al uitgetest op hielscheriet-achtig materiaal.



*Hielscheriet-aggregaat van ongeveer 2 mm breed. Uit de collectie van Paolo Matioli. Materiaal uit het lot dat gebruikt werd voor de beschrijving van wat oorspronkelijk nog IMA2011-037 heette, en ondertussen gepromoveerd werd tot hielscheriet. Foto © Rob Lavinsky (iRocks.com).*

Ook via klassieke **infraroodspectrometrie** en **Ramanspectrometrie** kan men het onderscheid maken tussen mineralen die sulfietionen, sulfaationen en/of carbonaationen bevatten... Groot probleem... de methodes doen hun werk, maar de monsters willen soms niet meewerken :->).

In de loop van de laatste jaren werden verschillende pogingen ondernomen om het antwoord te vinden op de vraag 'Hielscherite or thaumasite, that's the question'... (sorry voor het misbruik van je 'citaat' uit Hamlet, Mr. Shakespeare...). Zoals vermeld vormen thaumasiet en hielscheriet een mengreeks, met een samenstelling die in principe continu kan variëren tussen beide theoretische eindleden.

Bij een dergelijke reeks wordt de grens tussen beide mineralen gewoonlijk gelegd bij 50 %, uitgedrukt in atoom-, ion- of moleculeprocent. M.a.w. een mineraal uit deze groep waarvan meer dan 50 % van de carbonaationen vervangen is door sulfiet-ionen is hielscheriet; onder die waarde is het thaumasiet. Dat lijkt heel simpel: de verhouding carbonaat/sulfiet levert de finale uitspraak op.

Het is natuurlijk wel zo dat als zo goed als géén sulfietionen aanwezig zijn, het duidelijk om thaumasiet gaat, en kun je hielscheriet uitsluiten. Maar vanaf het moment dat je sulfietionen ontdekt gaat het om sulfiethoudende thaumasiet (te beschouwen als een variëteit van thaumasiet dus) of om hielscheriet (vanaf het moment dat meer sulfiet- dan carbonaationen aanwezig zijn)

En dan komt de kat op de koord... het antwoord op de prangende vraag '*is dit hielscheriet of thaumasiet?*' is niet altijd mogelijk en/of éénduidig. Een betere vraag zou zijn: bevat het monstertje dat we voor analyse aangeboden hebben sulfiet en zo ja, hoeveel? Als je al met heel veel moeilijkheden materiaal van de Grauley in de Eifel (de type- en voorlopig enige vindplaats) geanalyseerd krijgt met een van de hogervermelde methodes dan ben je nog niet aan het einde van de lijdensweg, want...

In veel gevallen vind je, zelfs met een kwantitatieve analyse, een resultaat dat ergens in de mengreeks tussen de beide eindleden ligt. Dat kan te wijten zijn aan een aantal materiaal-gebonden factoren.

1. Wanneer je een bulk-analyse zou uitvoeren, met een bepaling van het totale koolstof- en zwavelgehalte, waaruit je dan berekent hoeveel van het zwavel onder de vorm van sulfiet aanwezig is, heb je een relatief 'grote' hoeveelheid (verscheidene milligrammen ☺) kristalletjes nodig. Dat zijn vrij veel kristalletjes. De kans is dan reëel dat je eigenlijk een mengsel analyseert van thaumasiet en hielscheriet, m.a.w. niet elk kristalletje in je populatie hoeft zich op dezelfde plaats in DE mengreeks thaumasiet-hielscheriet te bevinden.
2. Door de continue reeks tussen beide zijn mogelijk zelfs individuele kristalletjes niet homogeen, en kan het dus best zijn dat een deel van een kristal stricto sensu thaumasiet is, en een deel

hielscheriet. Dergelijke zonering komt vaak voor bij mengreeksen, en de kans is groot dat het zich ook bij onze thaumasiet-hielscheriet voordoet. Maar voor alle duidelijkheid: deze mogelijkheid hebben we niet onderzocht.

3. En wanneer je tenslotte meerdere individuele kristalletjes analyseert bestaat de kans dat de samenstelling van de verschillende individuele kristalletjes verspreid zit in de mengreeks, en dat de analyses op verschillende kristalletjes van dezelfde vindplaats een verschillend resultaat opleveren. Je kan dus bij analyse van een enkel kristalletje hooguit besluiten wat het geanalyseerde kristalletje WAS, niet wat de andere kristallen ZIJN. Indien voor verschillende kristalletjes uiteenlopende resultaten gevonden worden (qua SO<sub>3</sub>- t.o.v. CO<sub>3</sub>-concentratie) weet je dat je monstertje desgevallend zowel thaumasiet als hielscheriet (of sulfiethoudende thaumasiet) bevat. Aan jou om dan te beslissen onder welke noemer je het specimen catalogeert.

Zeker in het geval van thaumasiet-hielscheriet is de kans dus erg groot dat, hoezeer je ook je best doet, je soms schijnbaar tegenstrijdige resultaten vindt: de ene keer wijzen de analyses op thaumasiet, de andere keer op hielscheriet. Dat hoeft niet te maken te hebben met een slecht uitgevoerde analyse of gebrekkige technieken, maar met de hogervermelde valkuilen qua homogeniteit en representativiteit.

Het valt trouwens op dat in de officiële eerste publicatie over hielscheriet (Pekov et al., 2012) sulfietanalyses, met het sulfietgehalte berekend als massaprocent SO<sub>2</sub>, variëren van 0.2 tot ongeveer 8 % voor éénzelfde vindplaats, namelijk de Grauley in de Eifel. Dat wijst dus op een range van 'gewone' thaumasiet tot uitgesproken hielscheriet, met alles wat ertussen ligt.

Samengevat: door een combinatie van het feit dat het om een mengreeks gaat en de analytische moeilijkheden om het materiaal te analyseren, vergt een éénduidig antwoord op de vraag 'is dit materiaal hielscheriet of thaumasiet' voor ons onrealistisch zware middelen. Wel kun je uit de aanwezigheid van sulfiet afleiden dat hielscheriet en/of sulfiethoudende thaumasiet aanwezig is. Dus: hielscheriet? Ja, maar...

Klasseer dit materiaal in je collectie dus als 'thaumasiet-hielscherietreeks', en dan ben je absoluut zeker dat het correct is.

## Literatuur

- Anthony J.W. et al. (1995), 'Handbook of Mineralogy vol. II, Silica, silicates, Part 2', 790 [thaumasiet]  
Anthony J.W. et al. (2003), 'Handbook of Mineralogy vol. V, Borates, carbonates, sulfates', 207 [ettringiet]  
Mans, E. (2020), 'Op zoek naar hielscheriet (of thaumasiet?)', *Geonieuws* 45(9), 226-230  
Pekov, I.V., et al. (2011), 'Hielscherite', IMA 2011-037. *CNMNC Newsletter No. 10, October 2011*, 2556.  
Pekov, I.V. et al. (2012), 'The sulfite anion in ettringite-group minerals: a new mineral species hielscherite, Ca<sub>3</sub>Si(OH)<sub>6</sub>(SO<sub>4</sub>)(SO<sub>3</sub>)·11H<sub>2</sub>O, and the thaumasite-hielscherite solid-solution series', *Mineral. Mag.* 76(5), 1133-1152

[www.mindat.org/min-41772.html](http://www.mindat.org/min-41772.html) [hielscheriet]

[www.mindat.org/min-3933.html](http://www.mindat.org/min-3933.html) [thaumasiet]

[www.mindat.org/min-1414.html](http://www.mindat.org/min-1414.html) [ettringiet]

## Dankwoord

We zijn dank verschuldigd aan Ernst Burke en Paul Tambuysen voor het nalezen van dit artikel en waardevolle suggesties, en aan Rob Lavinsky voor de foto van hielscheriet.

We owe sincere thanks to Ernst Burke and Paul Tambuysen for reviewing this article and very useful suggestions and to Rob Lavinsky for the photo of hielscherite.

# Mineraal van de maand chloritoid

Rik Dillen

Gedurende jaren hadden we aangenomen en gepland dat otrélieet van de type-vindplaats Otré (Salmchâteau, Luxemburg, België) ooit eens gepromoveerd zou worden tot mineraal van de maand. Maar dat feestje kan niet doorgaan, omdat, toen puntje bij paaltje kwam, onze 'otrélieet' in feite een valsaard bleek te zijn, met name een vermomde chloritoid.

De naam chloritoid doet velen onmiddellijk denken aan een verwantschap met chloriet. Dat is ook wel een silicaat, maar met een heel andere structuur. Chloriet is namelijk een fyllosilicaat, en chloritoid een nesosilicaat... da's heel andere koek! De foutieve associatie met chloriet wordt bovendien nog in de hand gewerkt door het feit dat chloritoid er ook nog eens heel mica-achtig uitziet, maar schijn bedriegt! Die schijn heeft wel tot de naam chloritoid geleid: 'chloriet-achtig'.

Chloritoid (en ook otrélieet) behoren tot een heel select groepje:

<b>chloritoid</b>	<b>(Fe<sup>2+</sup>, Mg, Mn<sup>2+</sup>)<sub>2</sub> Al<sub>4</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>10</sub>(OH)<sub>4</sub></b>
<b>otrélieet</b>	<b>(Mn<sup>2+</sup>, Fe<sup>2+</sup>, Mg)<sub>2</sub> Al<sub>4</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>10</sub>(OH)<sub>4</sub></b>
<b>magnesiochloritoid</b>	<b>(Mg, Fe<sup>2+</sup>, Mn)<sub>2</sub> Al<sub>4</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>10</sub>(OH)<sub>4</sub></b>

In de formules is enkel de volgorde van Fe<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup> en Mn<sup>2+</sup> anders voor elk van deze mineralen, waarmee aangegeven wordt dat telkens het voorgaande element in een hogere concentratie aanwezig is dan het volgende. In chloritoid zijn dus meer Fe<sup>2+</sup>-ionen aanwezig dan Mg<sup>2+</sup> en/of Mn<sup>2+</sup>, in otrélieet is meer Mn<sup>2+</sup> aanwezig dan Fe<sup>2+</sup> resp. Mg<sup>2+</sup>, en in magnesiochloritoid zijn de Mg<sup>2+</sup>-ionen in de meerderheid.

In deze groep hoort overigens nog een uiterst zeldzaam mineraal thuis: carboiriet. Dat kan door zijn analoge structuur zelfs een reeks vormen met chloritoid, hoewel het niet eens een silicaat is: Fe<sup>2+</sup>Al<sub>2</sub>GeO<sub>5</sub>(OH)<sub>2</sub>, ook te schrijven als Fe<sup>2+</sup><sub>2</sub>Al<sub>4</sub>Ge<sub>2</sub>O<sub>10</sub>(OH)<sub>4</sub>. In deze formule neemt Ge (germanium) de structurele rol over van Si (silicium)... een niet alledaags fenomeen!

De kristalstructuur van deze mineralen is enorm complex... onthoud alleen dat deze mineralen op het randje zitten tussen monoklien en triklien. Wie de details wil uitpluizen over de structuur van chloritoid en polymorfen raadpleegt best het artikel van Hanscom (1975).

Het vormt bladerige aggregaatjes, die soms wat gebogen zijn, en soms rozetjes van pseudo-hexagonale tabulaire kristallen. Verschillende tweelingvormen komen voor.

De splijting is perfect volgens {001}, en min of meer duidelijk volgens {110}. Het is bros, en voor een mineraal dat er als een mica uitziet erg hard, namelijk 6.5. Chloritoid is donkergroen, bijna zwart. De streepkleur is wit tot heel zwakjes groenachtig. Het vertoont een parelmoerachtige glans op splijtvlakken. Het is twee-assig positief of negatief en vertoont pleochroïsme (X = olijfgroen tot geel, Y = grijsblauw tot blauw, Z = kleurloos tot licht groengeel). Sterke dispersie met  $r > v$ .  $n_\alpha = 1.705-1.730$ ,  $n_\beta = 1.708-1.734$ ,  $n_\gamma = 1.712-1.740$ , en  $2V = 45-70^\circ$ .

Chloritoid komt voornamelijk voor in gesteenten die onderhevig geweest zijn aan regionaal metamorfisme, zoals schalies, phyllieten en schisten. Op het gebied van de voorkomens zullen we hier geen onderscheid maken tussen chloritoid en otrélieet, omdat ze eerst en vooral erg moeilijk van elkaar te onderscheiden zijn, en ze daarenboven vaak samen voorkomen.

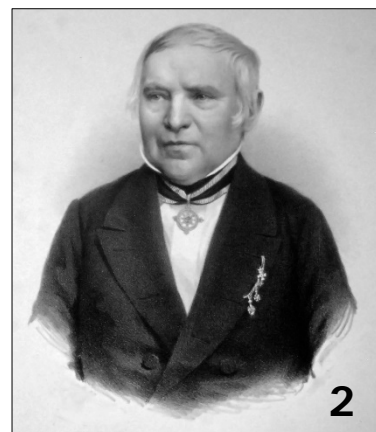
De type-vindplaats van otrélieet is Otrré, een deelgemeente van Vielsalm, provincie Luxemburg, België. Nu wil het toeval (of niet) dat wat wij deze keer als mineraal van de maand (gratis) aanbieden, afkomstig is van de typevindplaats van otrélieet, maar geen otrélieet is, wel chloritoid. Daarover verder meer. De ontdekkingsgeschiedenis en de heel ingewikkelde levensloop van het mineraal otrélieet zullen we hier niet behandelen, omdat daarover in dit tijdschrift eerder al een heel uitgebreid en verrassend artikel verscheen (Pelckmans 2010).

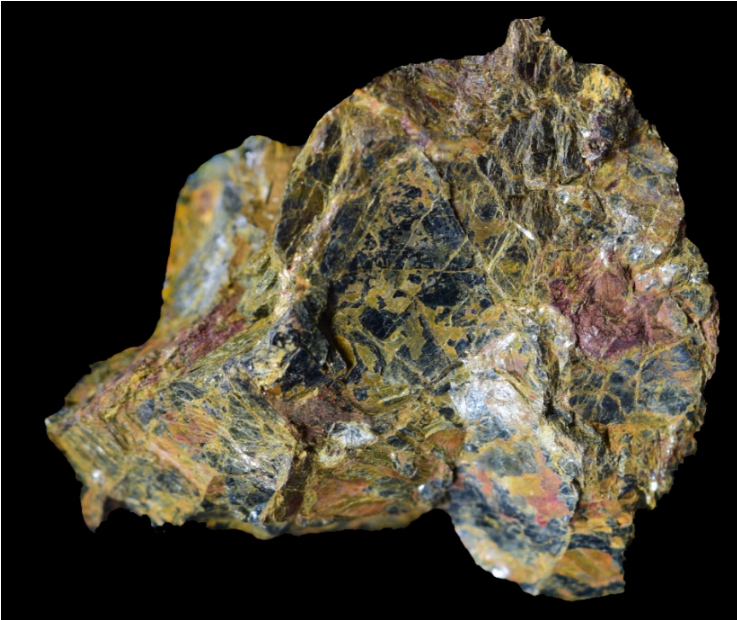
De type-vindplaats van chloritoid is Kosoi Brod, Yekaterinburg, Sverdlovsk Oblast', Rusland. Dit dorpje ligt ongeveer 40 km ten zuiden van Sverdlovsk. Het typemateriaal van Kosoi Brod is wel degelijk met zekerheid chloritoid (27 % FeO, 0.3 % MnO, 4 % MgO), wat zeer dicht in de buurt komt van loepzuivere chloritoid, het eindlid van de reeks otrélieet-chloritoid (Rose, 1837).

Gustav Rose (naar wie roseliet genoemd werd) was, samen met Christian G. Ehrenberg, uitgenodigd om met Alexander von Humboldt (humboldtien) op vraag van de Russische tsaar een reis te ondernemen naar het Oeral- en het Altaigebirge, en de Kaspische Zee (rond 1826). Uiteindelijk bereikten ze zelfs bijna de grens met China. De mineralogische en geologische verslagen van deze opmerkelijke reis stonden bol van de interessante waarnemingen, en werden tot jaren na het verschijnen nog door andere wetenschappers als bron gebruikt. In deel 1 wordt de noordelijke Oeral en het Altaigebirge behandeld, en in deel 2 komt de zuidelijke Oeral en de omgeving van de Kaspische Zee aan bod, met vooral aandacht voor de mineralogie en geologie van het Oeralgebirge.

*Deze heren waren samen op stap in Kosi Brod*

1. *Gustav Rose (1798-1873)*
2. *Christian Ehrenberg (1795-1876)*
3. *Friedrich Heinrich Alexander Freiherr von Humboldt (1769-1859)*





Een chloritoid-specimen van de typevindplaats, Kosoi Brod, Yekaterinburg, Sverdlovsk Oblast, Rusland. Beeldbreedte 3 cm. Foto © Vandall King.

Gustav Rose beschreef in 1837 dat het gezelschap na een bezoek aan de typevindplaats van chloritoid zijn geologische studiereis verderzette en even halthield in Polevskoy (een paar kilometer westwaarts), waar ze een talkgroeve en een afzetting van goudhoudende zandlagen bezochten. Toevallig ontdekte ik bij mijn opzoekingswerk dat in de buurt een plaats gelegen is die als 'tweelinggemeente' van Asbestos in Canada dienst zou kunnen doen: Asbest (in het Russisch: Асбест).

Chloritoid komt in Kosoi Brod voor als lenzen en dunne banden (tot bijna 10 cm dik) in kalksteen, en als bladerige donkergroene kristalaggregaten tot een paar cm groot. Het is vergezeld van diaspoor, een geelachtige mica en wat ijzer(hydr)oxiden (Rose G., 1837).

Het was er na veel zoeken een paar jaar voordien al opgemerkt door Fiedler (1832), die het 'chlorit spath' noemde, maar hij publiceerde nog geen analyse. Hieronder vind je de originele tekst van Fiedler met een vrije vertaling.

*'Op een paar plaatsen van de kleine band kwam, samen met het gevonden diaspoor, een 'kromschaligbladerig' (ook in het Duits een onmogelijke term, 'Krummschaligblättriges') mineraal voor, dat men op het eerste gezicht voor chloriet zou aanzien, maar dat zich van dit mineraal duidelijk onderscheidt door de hogere hardheid en soortelijk gewicht, en door een ander gedrag bij een blaaspijptest. Het mineraal onderscheidt zich van hoornblende door een hoger soortelijk gewicht en het feit dat het niet smelt. Omdat het materiaal geen in het oog afwijkende eigenschap vertoont, maar zeer sterkt gelijkt op chloriet, en zijn overige eigenschappen gelijkaardig zijn met die van spaten, lijkt hetme niet ongepast het 'chloritspath' te noemen. Het geheel is 'kromschaligbladerig'; vetglanzend op de vlakken; zwartgroene kleur, groenachtig witte streep, hardheid 5.5 à 6, soortelijk gewicht 3.55.'*

#### Chloritspath.

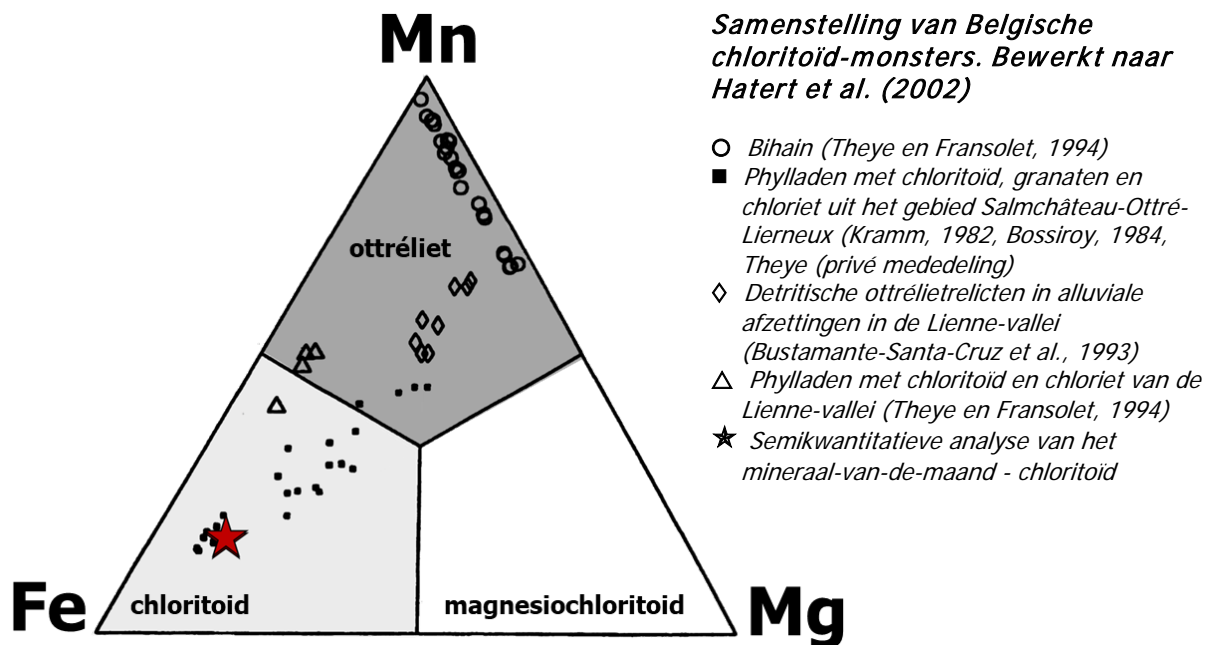
**Zugleich mit dem Diaspor verwachsen brach an einigen Stellen des kleinen Ganges, weist im Hangenden desselben, ein schwärzlichgrünes, krummschaligblättriges Mineral ein, welches man beim ersten Anblick für Chlorit halten sollte, von welchem es sich jedoch sogleich vollkommen unterscheidet, denn es ist bei weitem härter. Dieses Mineral unterscheidet sich vom Anthophyllit, dem es zwar nicht ähnlich sieht, sich aber in seinen Eigenschaften nähert, durch etwas größere Härte und spec. Gewicht, und durch einige Verschiedenheit im Verhalten vor'm Löthrohr; von der Hornblende unterscheidet es sich durch größeres spec. Gewicht und seine Unschmelzbarkeit. Weil es nun keine ausgezeichnete Eigenschaft zeigt, aber dem Chlorit täuschend ähnlich ist, und seinen übrigen Kennzeichen nach zu den Spathen gehört, so glaube ich, es nicht unpassend Chloritspath nennen zu dürfen. — Die Zusammensetzung desselben ist krummschaligblättrig; fettglanzend auf den Flächen; schwärzlichgrün von Farbe. Strich grünlichweifs. — Härte = 5,5 bis 6. Spec. Gewicht = 3,55.**

In de tweede helft van de negentiende eeuw beten heel wat analytici hun tanden stuk op de juiste formule-bepaling door chemische analyses. Rose kwam al tot de constatactie dat chloritoïd vooral bestaat uit Fe, Al en Si. Een tijdje later werd aangetoond dat er 'gebonden water' aanwezig was (onder de vorm van hydroxyl-ionen), o.a. door Bonsdorff, Hermann, Kobell en Sterry Hunt. Naumann (1874) vermeldt als formule  $\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ . Dat stemde dan weer goed overeen met het toenmalige 'sismondien' (ondertussen een variëteitsnaam voor chloritoïd).

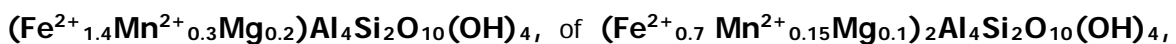
In de loop der jaren werd onze chloritoïd met heel wat alternatieve benamingen bedacht, o.a. barytophyllite, bliabergite, bliabergsite, chlorite spar, chloritoïdite, salmite (naar het riviertje de Salm, in Salmchâteau), sismondine, sismondite, strüverite (of Brezina).

In de literatuurlijst achteraan deze bijdrage vind je een aantal historische referenties, die je meestal via het internet kunt raadplegen en/of downloaden.

Buiten de typevindplaats komt chloritoïd op tal van plaatsen wereldwijd voor, ook in België. Zoals vermeld moet je echter alle vindplaatsen van chloritoïd en otrréliet met een kritisch oog bekijken: beide mineralen worden heel vaak door elkaar gehaald, omdat veel auteurs niet de moeite doen om hun materiaal daadwerkelijk analytisch te verifiëren. En als dan anderen gegevens overnemen geraakt foute informatie even gemakkelijk verspreid als een... virus (en daar weten we momenteel alles van ☺).



De monsters die we je deze maand aanbieden zijn afkomstig van Otrré, en situeren zich in het driehoeksdiaqram in de linker-benedenhoek (positie ★). De formule die we berekend hebben aan de hand van semikwantitatieve analyses is



wat aantoont dat het wel degelijk om een chloritoïd gaat, met  $\text{Fe} > \text{Mn} > \text{Mg}$ .

MINDAT vermeldt meer dan 300 vindplaatsen van chloritoïd, en een stuk of 60 voor otrréliet. Veel van deze otrérélieten zijn mogelijk te beschouwen als mangaanrijke chloritoïd (m.a.w.  $\text{Fe} > \text{Mn}$ ). Magneso-chloritoïd is heel wat zeldzamer.

Voor België worden een twintigtal vindplaatsen vermeld voor chloritoïd, en een tiental voor otrréliet. De vindplaatsen van chloritoïd en otrréliet bevinden zich alle in de provincies Luik en Luxemburg, in



*Een historische opname van de vindplaats in een ontsluiting in Ottré (rond 1970), gemaakt tijdens een excursie samen met Paul Tambuyser. De stapel stenen op de voorgrond rechts is niet natuurlijk, maar een soort muurtje van stukken schist met ottréliet-chloritoid. Foto © Rik Dillen.*

*Schist met chloritoid-korrels van de in de foto getoonde vindplaats in Ottré. Specimen ongeveer 8 cm breed. Foto © Rik Dillen.*



diverse phylladen, dat zijn grijsachtige schisteuze gesteenten, en ook in kwartsaders. Meestal komt het voor als korreltjes tot 1 of 2 mm groot, maar ook bladerige aggregaten komen voor. Hou er daarenboven ook rekening mee dat chloritoid/ottréliet-kristallen heterogeen kunnen zijn. In sommige kristallen kunnen zowel zones aanwezig zijn met Mn>Fe als omgekeerd, en anderzijds komen in chloritoidaggregaten insluitsels voor van ottréliet.

In ieder geval is het materiaal dat je deze maand (gratis!) kunt te pakken krijgen met zekerheid gedetermineerd als chloritoid; als er ottrélietinsluitsels inzitten krijg je die er gratis bij ☺. Ze werden gevonden tijdens een excursie van Paul Tambuyser en mezelf in 1970, in een kleine ontsluiting langs een landweg in het dorpje Ottré. De foto bovenaan deze pagina is het enige wat we nog aan gegevens hebben over de juiste locatie. Aan de hand van ons geheugen, Google Streetview en de foto hebben we nog geprobeerd om de nauwkeurige locatie terug te vinden, maar dat is jammer genoeg niet gelukt. Na 50 jaar heeft allicht ook de omgeving (en ons geheugen) een metamorfose ondergaan ☺. Bij het kapwerk kwam overigens erg gewillig een plaat los van meer dan een meter lang (en zo'n 40 cm breed), die we toen toch ook maar meegenomen hebben. We hebben ze wegens plaatsgebrek in onze collectie cadeau gedaan aan het Natuurhistorisch Museum Boekenberg... en blijktbaar is ze er nog altijd tentoongesteld!

*Een echte ottréliet van de typevindplaats in Ottré, Luxemburg, België. 4 cm breed. Verzameling en foto © Erik Vercammen.*





*Prachtige cluster van chloritoidkristallen  
(3.8 X 2.9 X 1.0 cm) van de Dara-i-Pech pegmatiet,  
Chapa Dara District, Kunar, Afghanistan.  
Afkomstig uit de collectie van Herb Obodda.  
Verzameling en foto © Rob Lavinsky, i-Rocks.com.*

Het was Fransolet die in 1978 otrélieet die naam waardig (met dus  $Mn > Fe$ ) analytisch bevestigde, in een contactzone tussen een chloritoidhoudende leisteen en een kwartsader in Otrré.

Wie alle geologische details wil weten over het ontstaan en voorkomen van chloritoid en otrélieet in België moet zeker 'Les Minéraux de Belgique' (tweede uitgave) lezen (Hatert et al., 2002).

We hebben nog enkele andere in het oog springende vindplaatsen van otrélieet/chloritoid geselecteerd.

Centimeters-grote en daarenboven goed gevormde chloritoidkristallen komen voor in de **Dara-i-Pech pegmatieten** in het Chapa Dara District, Kunar, Afghanistan. Dergelijke kristalgroepen werden vooral in de jaren 90 van de vorige eeuw gevonden. Meestal vallen de kristalgroepen gemakkelijk uit elkaar, zodat enkel individuele, gebroken kristallen overblijven.

In Hualien, in het oosten van **Taiwan**, worden erg chloritoid- en granaatrijke gesteenten gevonden, en chloritoid is er zelfs een essentieel gesteentevormend mineraal.

Is de Kosagaç mine in de provincie Mugla in **Turkije** komen ook veelvuldig chloritoidkristallen en aggregaten voor tot 5 cm groot.

Ook op de Schotse **Shetlandeilanden** komen grote aggregaten voor van chloritoid, o.a. in Vanlip, Ness of Hillswick, Mainland, Shetland, Schotland.

In **Ticino, Zwitserland** werd door Erik Vercammen in de jaren 90 een redelijk groot chloritoid-aggregaat gevonden, in het gezelschap van o.a. kwarts, een zwarte toermalijn, een mica (mogelijk paragoniet) en chloriet.

## Dankwoord - acknowledgements

*We zijn dank verschuldigd aan Rob Lavinsky (iRocks.com), Vandall King en Erik Vercammen voor hun foto's van otrélieet/chloritoid, aan Frédéric Hatert voor de toelating om het driehoeksdiagram van otrélieet-chloritoid-magnesiochloritoid te gebruiken, en aan Olav Revheim en Vandall King voor allerlei informatie.*

*We owe sincere thanks to Rob Lavinsky (iRocks.com), Vandall King and Erik Vercammen for their photos of otrélieet/chloritoid, to Frédéric Hatert for his permission to use the phase diagram of otrélieet-chloritoid-magnesiochloritoid, and to Olav Revheim and Vandall King for the information and data they provided.*

## Literatuur

*Anthony J W, Bideaux R A, Bladh K W, and Nichols M C (1990) Handbook of Mineralogy, Mineral Data Publishing, Tucson Arizona, USA, by permission of the Mineralogical Society of America.*  
*Bossiroy D. (1984), 'Contribution à l'étude pétrographique des roches Métamorphiques du massif de Stavelot', Mémoire de Licence, Université de Liège, 132 pp.*  
*Bustamante-Santa Cruz L. et al. (1993), 'New chemical and physical data from detritical Mn-chloritoid and*

- ottrélite grains derived from the Cambrian Stavelot Massif, Belgium*, *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Monatshefte*, 447.
- de Béthune, P. (1977) 'La composition chimique des chloritoides belges', *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 86, 9
- Descloizeaux A, Damour A (1842) De l'ottrélite, nouvelle espèce minérale, *Annales des Mines*, 2, 357-361
- Fiedler K G (1832) Lagerstätten des diaspor, chloritspath, pyrophyllit und monazit, aufgefunden in Ural, *Annalen der Physik und Chemie*, 25, 322-333
- Ghent E D, Stout M Z, Ferri F (1989) Chloritoid–paragonite–pyrophyllite and stilpnomelane-bearing rocks near Blackwater Mountain, western Rocky Mountains, British Columbia, *The Canadian Mineralogist*, 27, 59-66
- Halferdahl, L.B. (1961) 'Chloritoid: its composition, X-ray and optical properties, stability and occurrences', *Journal of Petrology*, 2, 49-135
- Hanscom R H (1975) 'Refinement of crystal structure of monoclinic chloritoid', *Acta Crystallographica*, B31, 780-784
- Hanscom R H (1980) 'The structure of triclinic chloritoid and chloritoid polymorphism', *American Mineralogist*, 65, 534-539
- Hatert F. et al. (2002), 'Les Minéraux de Belgique -2', Koninklijk Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel, 182-184.
- Hausmann J.F.L. (1847), 'System und Geschichte der Mineralkörper', Vandenhoeck und Ruprecht Verlag, Göttingen, 831-833.
- Hietanen A (1951) 'Chloritoid from Rawlinsville, Lancaster County, Pennsylvania', *American Mineralogist*, 36, 859-868
- Kramm U. (1982), 'Die Metamorphose des Venn-Stavelot-Massivs, nordwestliches Rheinisches Schiefergebirge: Grad, Alter und Ursache', *Decheniana (Bonn)*, 135, 121
- Michot, J. (1955) 'Genèse du chloritoïde en milieu statique', *Annales de la Société géologique de Belgique*, 78, M3
- Naumann C.F. (1874), 'Elemente der Mineralogie', 9de uitgave, Wilhelm Engelmann Verlag, Leipzig, 486-488
- Pelckmans H.. (2010) 'Het ottrélieet-mysterie ontrafeld', *Geonieuws* 35(4), 82-88
- Prost, E. (1884) 'Sur la salmite de Dumont, chloritoïde manganésifère'. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 11, 93.
- Reddy D S, Murty M S (1983) Chloritoid amphibolites from the Pamur area, Andhra Pradesh, southern India, *The Canadian Mineralogist*, 21, 661-664
- Rose G (1837) 'Der Chloritoid, in Mineralogisch-geognostische Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kapischen Meere' Sanderschen Buchbandlung Berlin 252-254
- Schuh C.P. (2007) 'Mineralogy & Crystallography: An Annotated Bibliography of Books Published 1469 through 1919', editor C.P. Schuh, Tucson.
- Theye, T.; Seidel, E. (1993) 'Chloritoid, carpholite and sudoite in very low-grade metamorphic rocks of the Wippra Metamorphic Zone (Harz, Germany)', *N. Jb. Miner. Mh.* (1993) 73-96.
- Theye T, Franolet A.-M. (1994), 'Virtually pure ottrélite from the region of Ottré, Belgium', *Eur. J. Mineral* 6, 547

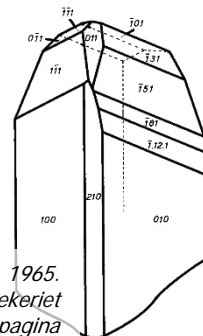
- [www.mindat.org](http://www.mindat.org) - database MINDAT
- [rruff.info](http://rruff.info) - database RRUFF (naast wetenschappelijke en technische informatie vind je daar tal van historische publicaties die je kunt downloaden)
- [www.mindat.org/a/best\\_chloritoid](http://www.mindat.org/a/best_chloritoid) - op deze pagina heeft Olav Revheim ottrélieet en chloritoid van diverse vindplaatsen uitgebreid besproken, met aandacht (en kennis van zaken) over de geologische context van de verschillende vindplaatsen

Een exclusief voordeel voor MKA-leden die aanwezig zijn op de vergadering van deze maand (of zich door iemand anders laten vertegenwoordigen): zij krijgen gratis één exemplaar van authentieke Belgische chloritoid mee naar huis.

*Chloritoid met kwarts, zwarte toermalijn, een mica (paragoniet?) en chloriet van Alpe Sponda, Pizzo Forno, Val Chironico, Leventina, Ticino, Zwitserland. Specimen 9 X 6 cm. Gevonden in 1990. Verzameling en foto © Erik Vercammen.*



# Demesmaekeriet



*Demesmaekeriet-XL. Naar Cesbron et al, 1965.  
Een foto van demesmaekeriet  
vind je op de kaftpagina*

## Rik Dillen

Demesmaekeriet is wat te zeldzaam om als mineraal van de maand te fungeren, maar daarom niet minder interessant. Dit uraniummineraal is een gehydrateerd seleniet (zie verder) van koper en lood, met als formule  $Pb_2Cu^{2+}_5(UO_2)_2(Se^{4+}O_3)_6(OH)_6 \cdot 2H_2O$ .

Demesmaekeriet komt voor als lamellaire kristalletjes, soms radiaalstralig, of als individuele prisma-tische kristalletjes waarvan de vlakken soms gebogen zijn. In verse toestand zijn de kristalletjes vaak doorschijnend en groenbruin van kleur, maar alle specimens in verzamelingen zijn een beetje ge-deshydrateerd, waarbij de kleur evolueert naar zuiver olijfgroen. Ze worden dan ook opaak, en wat matter. Wanneer het (vooral in de natuur, niet in verzamelaarsomstandigheden) verder verweert wordt het geelgroen en begint het te verkrumelen.

Demesmaekeriet werd beschreven door Cesbron et al. (1965). Later werden nog een paar analoge  $UO_2$ -mineralen beschreven, o.a. marthoziet en guilleminiet (beide ook ontdekt in Musonoi), piritiet (Shinkolobwe) en haynesiet (Repete mine, Blanding, Utah, USA).

Wanneer we deze mineralen allemaal onder elkaar in een tabelletje zetten kun je weer eens oefenen met het nuttig gebruik van de tabel van Mendeleev:

demesmaekeriet	$Pb_2Cu^{2+}_5(UO_2)_2(Se^{4+}O_3)_6 (OH)_6 \cdot 2H_2O$
marthoziet	$Cu^{2+} (UO_2)_3(Se^{4+}O_3)_2 O_2 \cdot 8H_2O$
guilleminiet	$Ba (UO_2)_3(Se^{4+}O_3)_2 O_2 \cdot 3H_2O$
piritiet	$Ca (UO_2)_3(Se^{4+}O_3)_2 (OH)_4 \cdot 4H_2O$
haynesiet	$(UO_2)_3(Se^{4+}O_3)_2 (OH)_2 \cdot 5H_2O$

Demesmaekeriet werd ontdekt in een silicieuze dolomiet in Musonoi, een van de beroemdste vind-plaatsen ter wereld van uraniummineralen. Musonoi is voor 7 mineralen de typevindplaats. De sele-niumhoudende secundaire uraniummineralen komen maar in een relatief kleine oxidatiezone voor. Het selenium is voornamelijk afkomstig van een primaire seleniumhoudende digenietafzetting (dige-niet is een kopersulfide,  $Cu_{1.8}S$ ). De interessantste secundaire mineralen daar zijn chalcomeniet, guilleminiet en demesmaekeriet, op een bedje van malachiet. Typemateriaal wordt bewaard in niet minder dan vier musea in Parijs en Londen.

Het mineraal werd genoemd naar Gaston Demesmaeker (°Halle, 1911, † Brussel 1997), een Belgi-sche geoloog die lange tijd directeur was van de Union Minière du Haut-Katanga. Na zijn studies werd hij als geoloog aangesteld bij de UMHK in Congo. Tijdens de oorlog werd hij een tweede keer ingelijfd bij het leger, en nam hij deel aan heel wat expedities in Afrika (hij nam o.a. deel aan de slag bij El Alamein). Na de tweede wereldoorlog werd hij directeur van de UMHK en woonde hij lange tijd in Likasi (het vroegere Jadotville). Na zijn opruststelling woonde hij in Brussel tot hij er in 1997 overleed.

↓ Een historische foto (begin jaren 50) met een aantal prominenten van de UMHK.  
**Gaston Demesmaeker** (1) in discussie met Jany (2), echtgenote van François Thoumsin (5), directeur van het departement 'Recherches et Expériences' van de UMHK in Panda (Katanga), Suzanne (4), echtgenote van Raymond De Jonghe (niet op de foto) en Albert Detiège (3). Deze foto werd genomen in Brussel begin jaren 50 door Raymond De Jonghe, mijnningenieur, inspecteur van de elektrische installaties van de UMHK in Katanga.



## Dankwoord - acknowledgements

*We zijn dank verschuldigd aan Paul Debondt voor de prachtige foto van demesmaekeriet (kaftpagina), en aan André Demesmaeker (zoon van Gaston) en Marc De Jonghe voor informatie (en de foto) over Gaston Demesmaeker.*

*Nous devons des remerciements à Paul Debondt pour sa photo splendide de demesmaekerite, et à André Demesmaeker (fils de Gaston) et Marc De Jonghe pour des informations (et une photo) sur Gaston Demesmaeker.*

## Literatuur

- Cesbron F., Bachet B., Oosterbosch R. (1965), 'La demesmaekerite, sélénite hydraté d'uranium, cuivre et plomb', *Bull. Soc. franç. Minéral. crist.* **88**, 424-425
- Ginderow D., Cesbron F. (1983), 'Structure de la demesmaekerite,  $Pb_2Cu_5(SeO_3)_6(UO_2)_2(OH)_6 \cdot 2H_2O$ ', *Acta Crystallographica*, **C39**, 824-827
- Van Der Meersche E., De Paepe P., Stoops G. (2010), 'Minerals with Belgian roots', *Academia Press, Gent*, 123-125

## Nog even nakaarten... Seleniet, selenaat, selenide... verwarring troef?

We hadden het in het artikel op de vorige pagina's over selenieten, zouten van selenigzuur. Omdat hieromtrent toch wel wat verwarring mogelijk is bij niet-scheikundigen leggen we nog even uit waarover het precies gaat.

Iedereen kent waarschijnlijk wel **zwavelzuur** (in het Engels sulphuric acid),  $H_2SO_4$ ; daarin is zwavel 6-waardig. Je kan het maken door  $SO_3$ -gas op te lossen in water. Zouten van dat zuur noemt men **sulfaten**. Een voorbeeld daarvan is anglesiet,  $PbSO_4$ .

Zwavel kan ook 4-waardig zijn: als je  $SO_2$ -gas oplost in water krijg je wat men noemt '**zwaveligzuur**' (in het Engels sulphurous acid),  $H_2SO_3$ . Omdat het geheel elektrisch neutraal moet zijn zit er dus één zuurstofje minder in de formule. Zouten van dat zuur noemt men '**sulfieten**'. Een voorbeeld is scotlandiet,  $PbSO_3$ , maar ook hielscheriet:  $Ca_6Si_2(OH)_{12}(SO_4)_2(SO_3)_2 \cdot 22H_2O$  (zie twee bijdragen over dit mineraal in dit nummer!).

Uit je lessen scheikunde (en uit Geonieuws, je andere bron van kennis ☺) weet je ondertussen al wel dat elementen die in de tabel van Mendeleev onder elkaar staan wegens hun analoge elektronenschillen analoge eigenschappen hebben. Het zal je dus niet verbazen dat selenium (dat net onder zwavel staat) - en ook tellurium (dat nog een vakje lager staat in dezelfde kolom) heel analoge verbindingen vormen.

Zo bestaat dus **selenzuur**, met een formule die analoog is met die van zwavelzuur, namelijk  $H_2SeO_4$ , dat als zouten **selenaten** vormt (naar analogie met sulfaten). In de natuur zijn er niet zoveel, maar ramaccioniïet,  $Cu_4[SeO_4](OH)_6$  is er eentje van.

En de lijn doortrekkend van onze bedenkingen bij zwavelzuur en zwaveligzuur bestaat ook **selenigzuur** (analoog met zwaveligzuur),  $H_2SeO_3$ , en de zouten van dat zuur noemt men '**selenieten**'. Een voorbeeld uit de mineralogie is... je raadt het al... demesmaakeriet:  $Pb_2Cu^{2+}_5(UO_2)_2(Se^{4+}O_3)_6(OH)_6 \cdot 2H_2O$ .

En om nog een potentiële verwarring uit de wereld te helpen: zoals er sulfiden bestaan, bestaan er ook **seleniden** (niet te verwarren dus met selenieten!). Het zuur waarvan sulfiden afgeleid zijn is  $H_2S$ : je weet wel, het erg giftige en naar rotte eieren stinkende gas dat je kunt maken door sulfiden, pyriet, bijvoorbeeld, met zuur te behandelen. **STOP... niet doen thuis -  $H_2S$  is héél erg giftig!** - én je huisgenoten en zelfs burens zullen niet blij zijn met de stank!

Net zoals  $H_2S$  bestaat ook een analoog seleniumzuur, dat men **waterstofselenide** noemt, een erg corrosief en giftig gas. De zouten van dat zuur heten '**seleniden**'. Een bekend voorbeeld daarvan is clauthaliet,  $PbSe$ , dat analoog is met zijn zwavel-(sulfide-)equivalent, galeniet,  $PbS$ .

Qua naamgeving een echte miskleun is het feit dat sommigen de naam '**seleniet**' bedacht hebben (en in bepaalde kringen blijven gebruiken!) voor het mineraal gips. De naam 'seleniet' is afgeleid van het Griekse  $\sigma\epsilon\lambda\eta\nu\eta$  ('maan'), en betekent letterlijk 'maansteen'... maar ook met maansteen (variëteit van een veldspaat) heeft dit helemaal niets te maken. De benaming 'seleniet' voor een doorschijnende variëteit van het mineraal gips is dus alleszins te mijden! Op het internet lees je bv. '*Selenite crystals are high vibration stones that will move your spiritual growth forward quickly*'. Ik weet niet of en hoe een trillende steen met een foutieve naam mijn geestelijke groei ten goede zal komen (wat die geestelijke groei ook moge betekenen)...

